

KẾT QUẢ THỰC NGHIỆM XE CHỮA CHÁY RỪNG ĐA NĂNG THƯƠNG HIỆU VIỆT NAM

THE RESULTS OF TESTING ON FOREST FIRE TRUCKS MULTIFUNCTION VIETNAMESE BRAND

Đại úy, ThS. Nguyễn Phan Việt
Trường Đại học Phòng cháy Chữa cháy, Bộ Công an


TÓM TẮT

Ở Việt Nam, hàng năm đã xảy ra hàng trăm vụ cháy rừng, làm mất đi hàng trăm ngàn ha rừng, song các thiết bị chữa cháy rừng còn hạn chế. Để đáp ứng nhu cầu về thiết bị chuyên dụng chữa cháy rừng, Bộ Khoa học và Công nghệ giao cho Công ty Cổ phần Thiết bị chuyên dùng Việt Nam thực hiện dự án: “Hỗ trợ thương mại hóa chế tạo một số thiết bị chuyên dụng chữa cháy rừng thương hiệu Việt Nam”, mã số TTKHCN.DA.02-20, kết quả của dự án đã hoàn thiện thiết kế, chế tạo ra xe chữa cháy rừng đa năng thương hiệu Việt Nam. Để đánh giá khả năng hoạt động của thiết bị cũng như xác định được các thông số kỹ thuật của xe, dự án đã tiến hành khảo nghiệm trong thực tế. Kết quả khảo nghiệm cho thấy, xe có khả năng vượt dốc cao, di chuyển tốt trong rừng không có đường, ổn định, tốc độ làm băng cách ly khoanh vùng đám cháy nhanh, hiệu quả dập tắt đám cháy bằng đất cát cao. Thiết bị đã được thương mại hóa cho đơn vị sử dụng.

Từ khóa: Khảo nghiệm xe chữa cháy rừng; Xe chữa cháy rừng đa năng; Làm băng cách ly; Chữa cháy bằng đất cát.

ABSTRACT

In Vietnam every year, hundreds of forest fires occur, causing the loss of hundreds of thousands of hectares of forest, but forest fire fighting equipment is still limited. In order to meet the demand for specialized equipment for forest fire fighting, the Ministry of Science and Technology assigned Vietnam Specialized Equipment Joint Stock Company to implement the project: “Support for commercialization and manufacture of some equipments. specialized equipment for forest fire fighting with Vietnamese brand,” code TTKHCN.DA.02-20, the result of the project has completed the design and manufacturing of a multi-purpose forest fire fighting vehicle with a Vietnamese brand. In order to evaluate the performance of the device as well as determine the technical parameters of the vehicle, the project has carried out testing in practice. The test results show that the vehicle has the ability to overcome high slopes, move well in the forest without roads, is stable, has a fast speed of making insulating tapes for zoning fires, and has high efficiency in extinguishing fires with sandy soil. The device has been commercialized for unit use.

Keywords: Forest fire fighting vehicle testing; Multipurpose forest fire trucks; Fire in sandy soil. 

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Rừng là lá phổi xanh của toàn nhân loại, là nguồn tài nguyên quý giá có khả năng tái tạo, có giá trị to lớn đối với nền kinh tế quốc dân, văn hoá cộng đồng, du lịch sinh thái, nghiên cứu khoa học, an ninh quốc gia và chất lượng cuộc sống con người. Tuy nhiên, hiện nay, tài nguyên rừng đang bị suy giảm nghiêm trọng cả về số lượng và chất lượng. Một trong những nguyên nhân làm mất rừng đó là do cháy rừng.

Theo thống kê của cục Kiểm lâm ở Việt Nam, hàng năm đã xảy hàng trăm vụ cháy rừng, làm thiệt hại hàng trăm ngàn ha rừng. Trung bình mỗi năm bị thiệt hại khoảng 10.000 ha. Không những bị tổn thất về mặt tài nguyên mà còn ảnh hưởng đến tính mạng con người, của cải và môi trường sinh thái.

Hiện nay, việc chữa cháy rừng ở Việt Nam chủ yếu chữa cháy bằng thủ công (dùng cành cây đập trực tiếp vào đám cháy, nên hiệu quả thấp, nguy hiểm đối với người tham gia chữa cháy), từ đó mà diện tích cháy rừng ngày càng tăng.

Do đặc điểm của cháy rừng là nơi xa nguồn nước, điều kiện vận chuyển nước không thuận lợi, độ dốc lớn, địa hình phức tạp nên các thiết bị chữa cháy dân dụng khó có thể áp dụng được. Để tăng hiệu quả cho việc chữa cháy rừng thì cần phải nghiên cứu, thiết kế, chế tạo ra các thiết bị chữa cháy rừng với hiệu quả dập lửa lớn, dễ sử dụng, phù hợp với điều kiện địa hình, sử dụng chất chữa cháy tại chỗ đó là đất cát, không khí, đồng thời phù hợp với điều kiện kinh tế ở Việt Nam để trang bị rộng rãi cho các cơ sở sản xuất lâm nghiệp, góp phần hạn chế diện tích cháy rừng gây ra.

Xuất phát từ những lý do trên, Bộ Khoa

học và Công nghệ đã giao cho Công ty Cổ phần Thiết bị chuyên dùng Việt Nam thực hiện dự án: "Hỗ trợ thương mại hóa công nghệ chế tạo một số thiết bị chuyên dụng chữa cháy rừng thương hiệu Việt Nam". Kết quả dự án đã hoàn thiện thiết kế, chế tạo ra xe chữa cháy rừng đa năng, để xác định một số thông số kỹ thuật và đánh giá khả năng chữa cháy rừng của thiết bị, dự án đã tiến hành khảo nghiệm thiết bị trong thực tế.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Thiết bị khảo nghiệm

Thiết bị khảo nghiệm là xe chữa cháy rừng đa năng do dự án: "Hỗ trợ thương mại hóa công nghệ chế tạo một số thiết bị chuyên dụng chữa cháy rừng thương hiệu Việt Nam", mã số TTKHCN.DA.02-20 thiết kế chế tạo, trên xe được tích hợp nhiều công nghệ chữa cháy rừng đó là:

- Sử dụng hệ thống phun nước ở trên xe để dập tắt đám cháy.

- Sử dụng hệ thống phun đất cát để dập tắt đám cháy, chất chữa cháy đất cát lấy tại chỗ.

- Sử dụng hệ thống chặt hạ cây, cắt cây bụi và hệ thống làm sạch cỏ rác tạo băng trắng cách ly, cô lập khoanh vùng đám cháy.

2.2. Phương pháp khảo nghiệm

a) Năng suất dập lửa của thiết bị (chữa cháy rừng trực tiếp)

Căn cứ vào công nghệ chữa cháy rừng là dập tắt đường biên bên ngoài của đám cháy đó không cho cháy lan ra xung quanh nên năng suất dập lửa của thiết bị được xác định như sau:

Năng suất dập lửa của thiết bị là khả năng dập tắt đường biên bên ngoài của đám cháy trong một đơn vị thời gian, đơn vị tính m/phút.

b) Năng suất làm băng cách ly đám cháy (chữa cháy rừng gián tiếp)

Trong công nghệ chữa cháy rừng hiện nay chữa cháy rừng bằng phương pháp tạo băng trắng cách ly đám cháy, cô lập đám cháy là hiệu quả nhất, được sử dụng nhiều nhất.

Một tính năng ưu việt của xe chữa cháy rừng đa năng là khả năng làm băng trắng cách ly đám cháy, cô lập đám cháy rất tốt. Năng suất làm băng trắng cách ly đám cháy là diện tích băng tạo ra được trong một đơn vị thời gian m²/giờ.

c) Khả năng di động của thiết bị trên đường lâm nghiệp

Cháy rừng thường xảy ra ở nơi có độ dốc cao, địa hình phức tạp hệ thống đường chất lượng thấp, nên muốn chữa cháy được thì xe chữa cháy phải tiếp cận được đám cháy. Do vậy, thiết bị này cần phải được đánh giá khả năng di động trên đường lâm nghiệp với thông số là khả năng vượt dốc của thiết bị trên đường lâm nghiệp.

d) Khả năng di động của thiết bị trong rừng không có đường

Trong quá trình chữa cháy xe phải tiếp cận đám cháy, mà đám cháy ở trong rừng nên bắt buộc xe phải di chuyển ở trong khu rừng mà không có đường. Do vậy, thông số quan trọng của xe chữa cháy rừng là khả năng di động của xe trong khu rừng không có đường.

2.3. Địa điểm khảo nghiệm

- Địa điểm đề tài lựa chọn là Ban Quản lý rừng phòng hộ - Đặc dụng Hà Nội;

- Đặc điểm về địa hình nơi khảo nghiệm: Địa hình nơi khảo nghiệm có độ dốc trung bình từ 8 -20°;

- Loại rừng là rừng trồng 5 tuổi, loài cây Bạch đàn;

- Diện tích lô rừng khảo nghiệm là 10 ha;

- Thực bì rừng cấp 3 bao gồm cỏ tranh, lá khô.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả thực nghiệm khả năng hoạt động của xe trong rừng

- Với tính năng tác dụng của xe được thiết kế thì điều kiện hoạt động của xe khi chữa cháy là ở trong rừng, do vậy, khi chữa cháy rừng xe phải di động ở trong khu rừng để tiếp cận đám cháy. Để đánh giá khả năng hoạt động của xe đề tài khảo nghiệm khả năng di động của xe khi đi lên dốc dọc, ổn định của xe khi chuyển động trên dốc ngang, chúng tôi cho xe chuyển động trên dốc dọc và dốc ngang. Sử dụng máy đo kinh vĩ thủy bình để xác định độ dốc, quá trình khảo nghiệm được thể hiện trên hình 1.



Hình 1. Khảo nghiệm xe di động trên dốc dọc và dốc ngang

- Kết quả khảo nghiệm xe chuyển động trên dốc dọc trong rừng không có đường là: Trường hợp xe không chứa nước trong téc là 20° , trường hợp xe có chứa $4,5 \text{ m}^3$ nước là 15° .

- Kết quả khảo nghiệm xe chuyển động trên dốc ngang trong rừng không có đường là: Trường hợp xe không chứa nước trong téc là 4° , trường hợp xe có chứa $4,5 \text{ m}^3$ nước là $3,5^\circ$.

3.2. Kết quả thực nghiệm khả năng làm băng trắng cách ly, khoanh vùng cô lập đám cháy

- Tiến hành khảo nghiệm như sau: Đốt một đám cháy diện tích 1 ha sau đó cho xe chạy vòng quanh đám cháy, đồng thời sử dụng hệ thống làm băng trắng để khoanh vùng cô lập đám cháy, quá trình khảo nghiệm được thể hiện trên hình 2.



Hình 2. Khảo nghiệm khả năng làm băng trắng cách ly khoanh vùng cô lập đám cháy

- Kết quả khảo nghiệm: Sau khi đo, đếm và xử lý số liệu kết quả được xác định như sau: Tốc độ làm băng trắng cách ly đám cháy là 15km/h, chiều rộng băng một lần xe chạy là 2,2 m, chạy 2 lần chiều rộng băng 4,4m, chất lượng băng sạch cỏ rác đám cháy không lan sang bên.

3.3. Kết quả thực nghiệm khả năng chữa cháy rừng bằng đất cát

- Tiến hành khảo nghiệm như sau: Đốt một đám cháy diện tích 0.5 ha, sau đó sử dụng hệ thống phun đất cát để dập tắt đám cháy, quá trình khảo nghiệm được thể hiện trên hình 3.



Hình 3. Khảo nghiệm khả năng chữa cháy rừng bằng đất cát

- Kết quả khảo nghiệm: Tốc độ dập lửa 17m/phút; chiều cao ngọn lửa dập được ≤ 3m; khối lượng đất cát phun vào đám cháy 50kg/phút; lưu lượng không khí phun vào đám cháy 70m³/ phút; áp lực không khí phun 0,5kg/cm²; chiều dài ống phun 30m.

3.4. Kết quả thực nghiệm khả năng chữa cháy bằng nước

Sử dụng hệ thống phun nước trên xe để dập lửa, sử dụng đồng hồ tính thời gian dập lửa, sử dụng thước để đo diện tích đã dập, đo chiều cao ngọn lửa đã được dập tắt, quá trình khảo nghiệm được thể hiện trên hình 4.



Hình 4. Khảo nghiệm khả năng dập lửa bằng hệ thống phun nước

3.5. Kết quả tổng hợp thông số kỹ thuật của xe chữa cháy đa năng

Căn cứ vào kết quả khảo nghiệm ngoài thực tế, căn cứ vào kết quả đo kiểm của trung tâm kiểm định kỹ thuật an toàn máy và thiết bị nông nghiệp, thông số kỹ thuật của xe chữa cháy rừng đa năng thương hiệu Việt Nam được ghi ở bảng 1.



NGHIÊN CỨU - TRAO ĐỔI

Bảng 1. Thông số kỹ thuật của xe chữa cháy rừng đa năng thương hiệu Việt Nam, do dự án thiết kế chế tạo và thương mại hóa:

Số TT	Thông số kỹ thuật	Đơn vị đo	Giá trị xác định
<i>I</i>	<i>Thông số chung của thiết bị</i>		
1	Công suất xe ô tô	mã lực	180
2	Tốc độ dập lửa	m/phút	13,5
3	Chiều cao ngọn lửa được dập tắt	m	10
4	Tốc độ di chuyển trên đường LN	km/h	30
5	Độ dốc dọc thiết bị di động được	Độ	< 15 ⁰
6	Tải trọng của xe	Tấn	12
<i>II</i>	<i>Hệ thống bình chứa, bơm nước</i>		
1	Dung tích bình chứa nước	m ³	6,15
2	Lưu lượng bơm nước	m ³ /h	15
3	Chiều dài ống bơm nước	m	200
<i>III</i>	<i>Hệ thống chữa cháy bằng sức gió</i>		
1	Lưu lượng quạt gió	m ³ /phút	50,87
2	Vận tốc không khí miệng ống thổi	m/s	75
3	Chiều dài ống thổi không khí	m	32
<i>IV</i>	<i>Hệ thống phun đất cát</i>		
1	Khối lượng đất cát phun vào đám cháy	kg/phút	60
2	Chiều dài ống phun đất cát	m	30
3	Thép chế tạo dao cắt đất		SKD
4	Độ cứng của dao cắt đất	HRC	45
5	Độ bền của dao cắt đất	Giờ	150
<i>V</i>	<i>Hệ thống làm hành lang trắng khoanh vùng cô lập đám cháy</i>		
1	Tốc độ cắt cây, làm sạch cỏ rác làm băng cản lửa	km/h	12
2	Bề rộng băng sau một lượt xe chạy	m	2,2
3	Thép làm dao phay cỏ rác		SKD
4	Độ bền của dao phay cỏ rác	Giờ	150
	Độ cứng của dao phay cỏ rác	HRC	45
<i>VI</i>	<i>Hệ thống tin liên lạc chỉ huy chữa cháy</i>		
	Cự ly liên lạc giữa máy chủ với máy con	m	300

	Số máy con	cái	5
	Hệ thống truyền tín hiệu vô tuyến		
VII	Hệ thống quan sát phát hiện và trợ giúp cho quá trình chữa cháy rừng		
	Số lượng camera quan sát	cái	2

4. KẾT LUẬN

- Xe chữa cháy rừng đa năng thương hiệu Việt Nam có thể di chuyển được trong khu rừng không có đường, tốc độ di chuyển 15km/h, khả năng di chuyển trên địa hình có độ dốc dọc là $\leq 20^\circ$, di chuyển trên địa hình có độ dốc ngang $\leq 4^\circ$.

- Tốc độ làm băng cách ly, khoanh vùng cô lập đám cháy rất nhanh $\geq 12\text{km/h}$, chiều rộng và độ sạch băng đạt yêu cầu không cháy lan.

- Tốc độ dập lửa bằng hệ thống phun đất cát 10m/phút, hiệu quả dập lửa cao, chiều cao ngọn lửa dập được 3m, chất chữa cháy đất cát tại chỗ không phải vận chuyển mang vác rất tiện lợi.

- Xe chữa cháy rừng đa dạng do dự án thiết kế chế tạo đã được hoàn thiện về kết cấu, độ bền, kiểu dáng công nghiệp và đã được

thương mại hóa cho đơn vị sử dụng.❖

Ngày nhận bài: **01/11/2021**

Ngày phản biện: **25/11/2021**

Tài liệu tham khảo:

- [1]. Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn, Cục kiểm lâm (2000); *Văn bản pháp qui về phòng cháy chữa cháy rừng*, NXB. Nông nghiệp, Hà Nội.
- [2]. Bé Minh Châu (2012); *Lửa rừng*, Giáo trình Trường Đại học Lâm nghiệp, NXB. Nông nghiệp.
- [3]. Đinh Ngọc Tuấn (2002); *Giáo trình cơ sở lý hoá quá trình phát triển và dập tắt đám cháy*, NXB. Khoa học Kỹ thuật.
- [4]. 风力灭火器课题组. 风力灭火器灭火原理的试验研究. 南京林业大学 1989.
- [5]. 蒋波. 智能喷水灭火装置研究与开发. 南京理工大学硕士学位论文, 2003.
- [6]. 冯艳红. 基于 web 的森林防火专家系统的研究. 西北林业大学硕士学位, 2005.

